



FACULDADE DE  
MEDICINA DENTÁRIA  
UNIVERSIDADE DO PORTO

# **TRATAMENTO DA PERI-IMPLANTITE**

Mestrado Integrado em Medicina Dentária

Diana Sofia Figueiredo Salgado

Porto 2017

ARTIGO DE REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA DENTÁRIA

# **“TRATAMENTO DA PERI-IMPLANTITE”**

**Autor:**

Diana Sofia Figueiredo Salgado

Aluna do Mestrado Integrado de Medicina Dentária pela Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto

**Orientador:**

Ricardo Manuel Casaleiro Lobo de Faria e Almeida

Professor Catedrático da Faculdade de Medicina Dentária da Universidade de Porto

## **Agradecimentos**

Ao meu pai, por acreditar em mim e me apoiar incondicionalmente em todos os momentos da minha vida.

Aos meus grandes amigos, por todo o apoio, lealdade, carinho e, acima de tudo por estarem sempre presentes.

## Resumo

**Introdução:** A peri-implantite é uma complicação biológica decorrente da reabilitação oral com implantes, apresenta-se como um processo inflamatório irreversível que atinge os tecidos moles e é acompanhada de perda de tecido ósseo circundante à estrutura implantar.

**Objetivo:** Realizar uma revisão de literatura para avaliar os protocolos terapêuticos publicados e avaliar os resultados dos mesmos.

**Materiais e métodos:** A presente revisão foi baseada na pesquisa bibliográfica em bases de dados com os seguintes termos: “peri-implantitis disease”, “peri-implantitis treatment”, “peri-implantitis non-surgical treatment”, “peri-implantitis surgical treatment” “peri-implantitis resective treatment”, peri-implantitis regenerative treatment”.

**Desenvolvimento:** O tratamento da peri-implantite tem como principal objetivo eliminar a carga bacteriana das superfícies implantares, com recursos a meios de descontaminação mecânicos e químicos. A eliminação do biofilme pode ser efetuada em uma abordagem não cirúrgica ou cirúrgica. A terapêutica cirúrgica está normalmente indicada em casos mais severos, com esta pretende-se corrigir os defeitos ósseos existentes e juntamente com a aplicação de enxertos, a regeneração do tecido ósseo perdido pelo processo inflamatório.

**Conclusão:** São necessários mais estudos clínicos, onde o tamanho das amostras deve ser maior e os períodos de follow-up mais prolongados, de forma a que seja possível avaliar corretamente a validade e eficiência das medidas terapêuticas utilizadas.

## Abstract

**Introduction:** The peri-implantitis is a biological complication resulting from oral rehabilitation with implants and presents as an irreversible inflammatory process that reaches the soft tissues and is accompanied by loss of bone tissue surrounding the implant structure.

**Objective:** Carry out a review of the literature to evaluate the published therapeutic protocols and evaluate their results.

**Materials and methods:** The present review was based on bibliographic research in databases with the following terms: “peri-implantitis disease”, “peri-implantitis treatment”, “peri-implantitis non-surgical treatment”, “peri-implantitis surgical treatment” “peri-implantitis resective treatment”, peri-implantitis regenerative treatment”.

**Development:** The main goal of peri-implantitis treatment is to eliminate bacterial load from implant surfaces, with mechanical and chemical decontamination resources. The elimination of the biofilm can be done in a non-surgical or surgical approach. Surgical therapy is usually indicated in more severe cases, with the aim of correcting existing bone defects and, together with the application of grafts, the regeneration of bone tissue lost by the inflammatory process.

**Conclusion:** More clinical studies are needed, in which the size of the samples should be larger and the follow-up periods more prolonged, so that the validity and efficiency of the therapeutic measures used can be correctly evaluated.

## Índice

<b>1 Introdução.....</b>	<b>7</b>
<b>2 Materiais e métodos.....</b>	<b>9</b>
<b>3 Doença Peri-Implantar.....</b>	<b>10</b>
<b>3.1 Critérios de sucesso na reabilitação oral com implantes .....</b>	<b>10</b>
<b>3.2 Definição e Prevalência.....</b>	<b>11</b>
<b>3.3 Classificação da Peri-Implantite.....</b>	<b>11</b>
<b>3.4 Fatores Etiológicos e Fatores de Risco.....</b>	<b>12</b>
<b>3.5 Tecido Peri-Implantar e Patogénese.....</b>	<b>13</b>
<b>3.6 Sinais e Sintomas.....</b>	<b>14</b>
<b>3.7 Diagnóstico.....</b>	<b>15</b>
<b>3.8 Prevenção.....</b>	<b>16</b>
<b>4 Tratamento Não Cirúrgico.....</b>	<b>17</b>
<b>4.1 Curetas.....</b>	<b>17</b>
<b>4.2 Sistemas de ar abrasivo.....</b>	<b>18</b>
<b>4.3 Laser.....</b>	<b>19</b>
<b>4.4 Terapia Fotodinâmica.....</b>	<b>21</b>
<b>4.5 Ultra-som.....</b>	<b>23</b>
<b>4.6 Antissépticos e Antibióticos.....</b>	<b>23</b>
<b>5 Tratamento Cirúrgico.....</b>	<b>26</b>
<b>5.1 Terapêutica Rresetiva.....</b>	<b>28</b>
<b>5.2 Terapêutica Regenerativa.....</b>	<b>31</b>
<b>6 Discussão.....</b>	<b>35</b>
<b>7 Conclusão.....</b>	<b>38</b>
<b>8 Referências.....</b>	<b>39</b>
<b>9 Anexos.....</b>	<b>45</b>

## 1 Introdução

O recurso aos implantes dentários na reabilitação oral tem aumentado nas últimas décadas, de forma a que seja possível devolver a estética e função do paciente. No entanto, vários tipos de complicações têm sido relatadas, como as doenças peri-implantares referentes às alterações patológicas inflamatórias dos tecidos circundantes ao implante dentário. Estas podem subdividir-se em mucosite peri-implantar e peri-implantite propriamente dita. A primeira é considerada uma condição reversível, que se caracteriza pela inflamação dos tecidos moles que circundam o implante<sup>(1,2,3)</sup>. No caso desta última, está envolvida uma perda de tecido ósseo de suporte envolta do implante, associada também à inflamação dos tecidos moles<sup>(1,4)</sup>.

Relativamente ao seu diagnóstico, a mucosite peri-implantar pode ser detectada clinicamente, pelo edema e vermelhidão marginal e também pela hemorragia após sondagem. Já na peri-implantite, pode ser verificado o aumento da profundidade de sondagem, podendo estar associada ou não à presença de supuração e hemorragia, verificando-se sempre a perda de osso de suporte. Podem também ser diagnosticadas por avaliações microbiológicas e interpretação radiográfica<sup>(2,5)</sup>.

Tanto a mucosite peri-implantar como a peri-implantite têm natureza infecciosa, onde são encontradas maioritariamente bactérias gram negativas e anaeróbias, além de uma grande quantidade de células inflamatórias<sup>(6)</sup>. Vários estudos indicam que os microorganismos se organizam de forma a criar um biofilme submucoso junto da superfície do implante, que desempenha um dos fatores etiológicos mais importantes para o desenvolvimento da doença peri-implantar<sup>(4,6)</sup>. Para além deste, são também considerados fatores que influenciam esta condição, o tabagismo, história de periodontite, má higiene oral, qualidade óssea desfavorável, quimioterapia, doenças sistémicas e determinadas condições genéticas<sup>(2,3,4,6)</sup>. Fatores como o design do implante, rugosidade e morfologia externa podem ter alguma influência no desenvolvimento da patologia<sup>(6)</sup>.

Em relação ao tratamento, não existe ainda nenhum consenso acerca da melhor forma de contornar esta condição, existindo assim diversas medidas que podem ser colocadas em

prática, dependendo do diagnóstico clínico e radiográfico. Daí que, seja importante fazer uma recolha das possíveis abordagens, das suas principais vantagens e desvantagens, de forma a facilitar a atuação perante uma situação deste género. Devemos saber que a terapêutica destas condições inflamatórias deve ter como ponto de partida deter a progressão da doença, para que haja diminuição do perfil inflamatório e, assim, manter o implante em função juntamente com tecidos peri-implantares saudáveis<sup>(7,8)</sup>.

Para uma melhor compreensão é possível dividir a terapêutica em diferentes partes, inicialmente o tratamento não cirúrgico e de seguida a abordagem cirúrgica. Para além destes procedimentos, são importantes as avaliações regulares pelo profissional e o paciente deve ser alertado de que a higiene oral correta é parte integral do tratamento e, portanto, este deve ser motivado para um correto controlo do biofilme de forma a prevenir o cálculo peri-implantar<sup>(2)</sup>.



## 2 Materiais e Métodos

De forma a elaborar esta monografia de revisão bibliográfica, foi realizado um detalhado trabalho de pesquisa da literatura publicada nos últimos 10 anos tanto em bases de dados (e.g. Pubmed, MEDLINE, BIOMED, Google Scholar) em revistas, de língua portuguesa, espanhola e inglesa.

Os termos de pesquisa utilizados foram “peri-implantitis disease”, “peri-implantitis treatment”, “peri-implantitis non-surgical treatment”, “peri-implantitis surgical treatment” “peri-implantitis resective treatment”, peri-implantitis regenerative treatment”.

Como fatores de inclusão foram considerados artigos com disponibilidade de *free full text*, ensaios clínicos randomizados, publicações de revisão e estudo *in vivo* e *in vitro*, publicados desde o ano de 2007.

Nos fatores de exclusão estão os artigos cuja data de publicação ultrapassa os limites propostos na pesquisa e aqueles cujo seu acesso é indisponível.

### 3 Doença Peri-Implantar

#### 3.1 CRITÉRIOS DE SUCESSO NA REABILITAÇÃO ORAL COM IMPLANTES

Apesar da Implantologia ter revolucionado a reabilitação de pacientes parcial ou totalmente edêntulos, no tratamento com implantes dentários ainda não é garantido êxito absoluto.

Estudo realizado em 55 pacientes, com um total de 131 implantes, avaliou a sobrevivência e o sucesso do uso de implantes dentários na reabilitação oral durante um período de 16 anos. Foram elaboradas análises clínicas e radiográficas criteriosas em cada um dos implantes e relatadas todas as complicações detectadas individualmente. Foi comprovado que durante este período, 82,94% dos implantes sobreviveram, com uma prevalência de 16,94% e 31,09% de complicações biológicas e mecânicas, respectivamente<sup>(9)</sup>.

É importante distinguir em que condições se considera o implante numa posição de sobrevivência ou de sucesso. A sobrevivência é considerada quando este está presente na cavidade oral mas relacionado com algum tipo de complicação, ao contrário das situações de sucesso<sup>(9)</sup>. Segundo Misch et al., o sucesso do implante refere-se às condições clínicas ideais que este deve apresentar<sup>(10)</sup>:

- Não deve apresentar dor ou desconforto, a não ser que este se encontre móvel e com tecido circundante inflamado;
- Deve apresentar ausência de mobilidade clínica;
- Perda óssea <2 mm após a cirurgia;
- Ausência de supuração.

Os critérios como, dor, mobilidade, perda óssea progressiva e condições que comprometem realmente a sua função são considerados características associadas às falhas ou comprometimento severo dos implantes<sup>(10)</sup>.

### 3.2 DEFINIÇÃO E PREVALÊNCIA

A mucosite peri-implantar e peri-implantite são complicações que podem ocorrer com o recurso aos implantes no tratamento reabilitador. A mucosite entende-se como um processo inflamatório dos tecidos moles, enquanto que, a peri-implantite se define como um processo mais agressivo que compromete também o tecido ósseo de suporte, onde é possível verificar a perda de tecido ósseo circundante ao implante osseointegrado, com consequente formação de bolsas peri-implantares <sup>(1,4)</sup>. No que diz respeito à sua prevalência, estima-se que a mucosite peri-implantar ocorra em 80% dos casos e a peri-implantite entre os 28% e 56%<sup>(1)</sup>.

### 3.3 CLASSIFICAÇÃO PERI-IMPLANTITE

Stuart et Paul, classificam a peri-implantite como<sup>(11)</sup>:

- Inicial- PS  $\geq$  4mm com hemorragia e/ou supuração, com perda óssea radiográfica  $< 25\%$ ;
- Moderada- PS  $\geq$  6mm com hemorragia e/ou supuração, com perda óssea radiográfica de 25 a 50%;
- Severa- PS  $\geq$  8mm com hemorragia e/ou supuração, com perda óssea radiográfica  $> 50\%$ .

Segundo Schwarz *et al.*, os defeitos ósseos peri-implantares podem ser classificados da seguinte forma<sup>(12)</sup>:

Classe I- defeito intra-ósseo bem definido.

Apresenta 5 subdivisões segundo as suas configurações:

- Ia- combinação de perda óssea horizontal e vertical do osso vestibular adjacente;
- Ib- normalmente com maior reabsorção horizontal que Ia, mas caracterizada principalmente por uma perda óssea circunferencial;
- Ic- reabsorção óssea circular, com componente lingual intacto;
- Id- reabsorção óssea circunferencial com perda do componente lingual;
- Ie- reabsorção óssea circular com permanência do componente vestibular e lingual.

Classe II- defeito ósseo horizontal, que pode ser identificado por uma exposição supra-alveolar da estrutura implantar.

### 3.4 FATORES ETIOLÓGICOS E FATORES DE RISCO

Para além da peri-implantite, é bom constatar que existem mais aspectos causadores de perda óssea, como fraturas do implante e sobrecarga oclusal<sup>(3)</sup>. É recomendado também que seja realizada uma radiografia logo após a inserção do implante, pois é normal a remodelação óssea existente durante as primeiras semanas ou meses e, dessa forma, é possível que esse evento fisiológico seja diminuído através de condutas preventivas<sup>(2)</sup>.

Tanto a mucosite como a peri-implantite, apresentam bactérias como fator etiológico primário e, para além disso, inúmeros fatores de risco podem influenciar positivamente a destruição tecidual<sup>(1)</sup>.

Como fatores de risco são referidos<sup>(1,4)</sup>:

- Histórico de doença periodontal;
- Presença de biofilme;
- Consumo de álcool e tabaco;
- Higiene oral deficiente;
- Planeamento protético inadequado;
- Determinadas condições genéticas e sistémicas;
- Força oclusal excessiva e hábitos parafuncionais;
- Design e rugosidade de superfície;
- Qualidade óssea desfavorável.

As doenças peri-implantares podem também ser causadas por fatores iatrogénicos, como cimento em excesso e o mau posicionamento implantar<sup>(13)</sup>.

Logo após a exposição da superfície implantar à cavidade oral, é formado um biofilme que irá adquirir condições que tornarão os microorganismos patogénicos capazes de aderir e se reproduzir, e assim induzir as doenças peri-implantares<sup>(14)</sup>.

Estudo *in vitro* onde Winkelhoff testou a resistência bacteriana a determinados antibióticos, com recolha de saliva e depósitos submucosos de 120 pacientes adultos diagnosticados com peri-implantite, feitas as análises, nos resultados obtidos consta a presença de *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, *Porphyromonas gingivalis*, *Tannerella forsythia*, *Prevotella intermedia/nigrescens*, *Parvimonas micra*, *Fusobacterium nucleatum*, *Campylobacter rectus*, *Streptococcus constellatus*, *Centipeda periodontii*, *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus faecalis*, *pseudomonads* e *candida*<sup>(15)</sup>.

Shibli *et al.*, pretendiam verificar a composição microbiológica supra e infra gengival de pacientes com peri-implantite, comparativamente a pacientes saudáveis. Foi provado que os microorganismos mais comuns tanto supra como infra gengivais nos pacientes com peri-implantite são, *Porphyromonas gingivalis*, *Tannerella forsythia*, *Treponema denticola* e *Prevotella nigrescens*<sup>(16)</sup>.

Segundo Socransky *et al.*, das espécies bacterianas existentes no biofilme subgengival, no complexo vermelho são encontradas *Porphyromonas gingivalis*, *Bacteroides forsythia* e *Treponema denticola*<sup>(17)</sup>. Sendo assim possível observar uma importante associação entre a periodontite e a peri-implantite<sup>(14,15,16)</sup>.

### 3.5 TECIDO PERI-IMPLANTAR E PATOGÉNESE

A mucosa peri-implantar é constituída por epitélio queratinizado, epitélio sulcular e juncional e, ainda tecido conjuntivo subjacente. Na união implante-superfície óssea é possível verificar uma grande quantidade de fibras de colagénio paralelas ao longo eixo do implante<sup>(18)</sup>.

A conexão rígida entre o implante e a superfície implantar, dá-se pela ausência do ligamento periodontal, que leva à transmissão direta de cargas na interface osso-implante. É também verificado um menor suprimento sanguíneo em comparação com o dente natural, que pode justificar a capacidade diminuída na recuperação dos tecidos inflamados, pelo menor aporte celular e de nutrientes<sup>(18)</sup>.

Os tecidos peri-implantares de suporte não apresentam apenas o papel de ligação entre a superfície implantar e a superfície óssea mas, desempenham também, função protetora. Nos casos de infecção microbiana são considerados o primeiro mecanismo de defesa, com a transformação do epitélio juncional em uma bolsa epitelial peri-implantar<sup>(18)</sup>.

Após a acumulação de biofilme, células de defesa são atraídas para a bolsa epitelial, tanto pela libertação de fatores quimiotáticos pelas bactérias, como pelas citocinas libertadas pelas células epiteliais. E, quando o seu papel não é eficaz o suficiente, estamos perante uma resposta imunológica deficiente, que origina um tecido inflamado<sup>(19)</sup>.

O fluído sulcular peri-implantar é um exsudato inflamatório, muito semelhante ao fluído crevicular presente no indivíduo dentado. Tem origem no plexo gengival e contém de entre vários fatores, colagenase, elastase, citocinas, metaloproteinases da matriz e outros produtos com capacidade de destruição tecidual<sup>(18)</sup>.

Um estudo realizado, onde foram recolhidos fluído crevicular gengival e fluído sulcular peri-implantar, demonstrou que em pacientes com periodontite crónica e peri-implantite moderada e severa, a atividade elevada de colagenase e MMP-8 poderá ser responsável por alguma da perda de osso alveolar<sup>(20)</sup>.

Por sua vez, as citocinas também apresentam um papel importante na alteração e reparação tecidual. No fluído sulcular peri-implantar de pacientes com mucosite avançada foram encontradas IL-1 $\beta$ , IL-8, TNF- $\alpha$  e MIP-1 em quantidades elevadas. IL-1 $\beta$  e TNF- $\alpha$  podem provocar destruição tecidual e reabsorção óssea e, no que diz respeito à IL-8 e MIP-1, estas funcionam como fatores quimiotáticos de migração e activação celular<sup>(19)</sup>.

### 3.6 SINAIS E SINTOMAS

É possível verificar os seguintes sinais aquando do exame físico<sup>(18)</sup>:

- Alteração da coloração da mucosa;
- Tumefação;
- Hemorragia à sondagem.

### 3.7 DIAGNÓSTICO

Um diagnóstico precoce é fundamental, realizado com controles periódicos para que seja possível deter a sua progressão e reestabelecer a vitalidade dos tecidos peri-implantares<sup>(21)</sup>.

É importante que, a todos os implantes instalados corresponda um programa de manutenção onde regularmente são avaliados determinados parâmetros considerados fatores chave no diagnóstico das doenças peri-implantares<sup>(1,5,8,13)</sup>:

- Profundidade de sondagem;
- Hemorragia pós-sondagem;
- Mobilidade;
- Presença de supuração e de biofilme;
- Avaliações ósseas radiográficas.

A presença de aumento de profundidade de sondagem e perda óssea individualmente, não são fatores suficientes para estabelecer o diagnóstico de peri-implantite<sup>(21)</sup>. A observação de perda de limite ósseo cervical após a tomada radiográfica é o principal fator que distingue a mucosite da peri-implantite<sup>(8)</sup>.

Embora a mobilidade seja maioritariamente encontrada em situações de peri-implantite com perda de suporte ósseo muito avançada, é importante que esta seja avaliada pois pode estar relacionada com componentes soltos ou fraturados e, dessa forma, o acúmulo de biofilme será aumentado<sup>(21)</sup>.

A profundidade de sondagem efetuada com força leve de 0,25N, relativamente a um considerado ponto de referência e nas quatro faces do implante, é considerada como um parâmetro fundamental para o diagnóstico<sup>(1,5,8)</sup>.

Em tecidos peri-implantares saudáveis as profundidades ditas normais apresentam valores < 4mm, e portanto, valores superiores a estes normalmente são indicativo de perda de tecido ósseo de suporte<sup>(5)</sup>. A hemorragia e supuração sugerem também a presença de inflamação da mucosa peri-implantar<sup>(1,5)</sup>.

Pode então ser considerado sinal clínico de peri-implantite quando à sondagem sucede hemorragia, com ou sem supuração, mas com presença de profundidades de sondagem  $\geq$  5mm<sup>(5)</sup>.

### 3.8 PREVENÇÃO

De forma a prevenir este tipo de complicações, é importante que o profissional no momento da elaboração do plano de tratamento tenha atenção e considere todos os aspetos que possam vir a complicar o tratamento. Este deve também ter capacidade de reconhecer quais os sinais e sintomas e, ser capaz de atuar nestas circunstâncias. O paciente deve ser instruído da importância que a higienização apresenta e deve também colaborar nas consultas regulares de avaliação e higienização pelo profissional<sup>(22)</sup>.

Em casos de progressão ou constante recorrência o profissional pode considerar a remoção do implante como uma opção de tratamento, dependendo de vários aspetos como a severidade da lesão, posição do implante e condições dos tecidos circundantes<sup>(1)</sup>.



## 4 Tratamento Não Cirúrgico

O desbridamento mecânico por si só, envolve a instrumentação supra e infra gengival da superfície implantar, de forma a remover o biofilme e cálculo, sem modificar a superfície do implante. É possível recorrer a diferentes técnicas que podem ser combinadas com o polimento da superfície, utilizando pastas e taças de borracha ou sistemas de ar abrasivos<sup>(24)</sup>. Para isso podem ser usadas curetas de carbono, plástico, teflon ou de titânio, ultra-som e laser<sup>(2,24)</sup>.

### 4.1 CURETAS

Persson *et al.*, com o intuito de observarem os resultados microbiológicos em pacientes diagnosticados com peri-implantite, testaram<sup>(25)</sup>:

- 17 casos com curetas de titânio;
- 14 casos com sistemas de ultra-som (LM Instruments Oy);
- Nem todos os casos concluíram o estudo;
- Recolhas microbiológicas: antes e após os procedimento, após uma semana e 1, 3 e 6 meses.

Resultados: aos 6 meses foi verificada hemorragia pós-sondagem em ambos os grupos. A profundidade de sondagem e contagem microbiota não apresentaram melhorias significativas. Estes concluíram então, que as curetas e o ultra-som utilizados individualmente, não permitem obter resultados satisfatórios tanto a nível clínico como microbiológico.

Renvert *et al.*, distribuíram, aleatoriamente, 37 pacientes em 2 grupos, de forma a comparar os resultados de duas diferentes técnicas de tratamento<sup>(26)</sup>:

- Grupo 1: 19 implantes com curetas de titânio + polimento com taças e pasta;
- Grupo 2: 18 implantes com ultra-som (Vector systems®) e ponta especial para implantes + polimento com taças e pasta;
- Avaliações: 3 e 6 meses após o tratamento;

- 6 pacientes deixaram o estudo.

Resultados: relativamente ao índice de placa, não foram demonstradas diferenças entre os métodos. A redução da profundidade das bolsas e de hemorragia foram iguais e pouco significativas em ambos os grupos.

A revisão sistemática de Suárez-López del Amo *et al.*, publicada no ano de 2016 foi avaliada a eficiência da terapia não cirúrgica no tratamento da doença peri-implantar. Foram incluídos neste estudo 9 estudos clínicos controlados randomizados, 1 estudo tipo coorte e 4 observacionais prospectivos. Essas pesquisas avaliaram os mesmos desfechos, relacionados com os parâmetros clínicos. Pode-se concluir que existem diversas abordagens não cirúrgicas, de entre as quais a instrumentação mecânica, que é eficaz na redução da inflamação e da profundidade das bolsas<sup>(27)</sup>.

Apesar da instrumentação mecânica com curetas ser um método eficaz na redução do processo inflamatório, a sua utilização de forma isolada demonstra ser insuficiente tanto na redução do biofilme como na redução dos parâmetros clínicos avaliados.

#### 4.2 SISTEMAS DE AR ABRASIVO

Quanto aos sistemas de ar abrasivos, a remoção do biofilme é feita pela abrasão, por jatos de água e ar emitidos pelos sistemas de baixa abrasão<sup>(28)</sup>. O seu design é específico para evitar o enfisema e consiste em um tubo flexível de plástico associado a uma saída horizontal de pó-água<sup>(24)</sup>.

O jato de bicarbonato de sódio que normalmente é utilizado na Medicina Dentária, para polimento e remoção de manchas dentárias não está recomendado no tratamento da peri-implantite, pois pode provocar danos tecidulares devido à sua abrasividade<sup>(24)</sup>.

É considerado também que, 5 segundos de tratamento com *glycine air-flow*, permite uma significativa redução do biofilme circundante ao implante, embora não se verifique de forma completa e, seja por vezes, acompanhada de um aumento da rugosidade na sua superfície <sup>(28)</sup>.

Schwarz *et al.*, com uma pesquisa de revisão sistemática publicada em 2015, avaliaram a eficácia dos sistemas de ar abrasivos na alteração dos sinais inflamatórios, comparativamente aos tratamentos utilizados como controlo. Nesta, foram incluídos 5 estudos e 6 publicações, 4 estudos prospectivos randomizados controlados e 1 estudo controlado não-randomizado. Os autores concluíram que, as abordagens com pó de glicina em casos de mucosite peri-implantar, têm a mesma eficácia que os tratamentos utilizados como controlo. Já em quadros de peri-implantite, a sua utilização pareceu favorecer os resultados obtidos no tratamento não-cirúrgico quando comparados aos controlos utilizados<sup>(29)</sup>.

Com o intuito de analisar o êxito dos sistemas de ar abrasivo relativamente a uma abordagem não-cirúrgica, Sahm *et al.*, em 30 pacientes diagnosticados com peri-implantite inicial e moderada testaram<sup>(30)</sup>:

- 22 implantes com *glycine powder* (Air-Flow®);
- 19 implantes com curetas carbono + de diglocunato de clorohexidina 0,1%;
- Avaliações: após o tratamento, 3 e 6 meses.

Resultados: durante os 6 meses foi observado um índice de placa reduzido sem diferenças significativas entre grupos. Após 3 e 6 meses de tratamento, as profundidades de sondagem diminuíram e um ganho de nível de inserção clínico, embora limitado, foi constatado em ambos os grupos e sem diferenças consideráveis entre eles. Estas melhorias foram observadas em locais com peri-implantite moderada entre 4-6mm. Quanto à hemorragia pós-sondagem, diminuiu significativamente principalmente no grupo que recebeu o sistema abrasivo.

O sistema de ar abrasivo mostra-se eficaz na remoção do biofilme e na diminuição da hemorragia e profundidades de sondagem. Apesar disso, estes devem ser utilizados de forma cuidadosa, não só pelo risco de enfisema, mas também pela possível alteração da superfície do implante.

#### 4.3 LASER

Se recorrermos ao laser, podemos optar pelo Diodo, CO<sub>2</sub> ou de Er:YAG, sendo o último o mais utilizado atualmente e considerado o mais eficaz<sup>(31,32)</sup>. Os resultados obtidos com recurso

ao laser são baseados nos seus efeitos térmicos, pois este provoca a desnaturação de proteínas e necrose celular<sup>(23)</sup>.

A forma como a energia do laser pode interagir com os tecidos, permitindo a descontaminação do implante pode ser explicada pela sua absorção e transmissão. Esta é absorvida pelos tecidos e superfícies implantares que, por sua vez, irá permitir um aumento da temperatura<sup>(33)</sup>. É necessário ter em consideração o comprimento de onda recomendado pelo fabricante, de forma a que seja utilizado de forma adequada e não sejam obtidas temperaturas muito altas que possam danificar os tecidos<sup>(32,33)</sup>.

Schwarz *et al.*, de forma a avaliarem a eficácia do tratamento não cirúrgico na doença peri-implantar testaram<sup>(34)</sup>:

- 17 pacientes com peri-implantite e 21 implantes + laser de laser Er: YAG (KEY3®);
- 17 pacientes com mucosite peri-implantar e 24 implantes + curetas de carbono e 0,1% de diglocunato de clorohexidina.

Resultados: após 6 meses, os resultados indicaram resolução da doença em 9 pacientes com mucosite e em 5 com peri-implantite. A redução do índice de placa e de hemorragia pós-sondagem foi significativo em ambos os grupos. Relativamente à profundidade de sondagem no grupo da mucosite, não foram verificadas alterações.

Persson *et al.*, avaliaram os resultados microbiológicos e clínicos do laser Er:YAG e dos sistemas de ar abrasivos. Os autores efetuaram<sup>(35)</sup>:

- 55 implantes com laser (Key Laser 3 Perio KaVo);
- 45 implantes com sistema abrasivo (PERIO-FLOW, EMS);
- Todos os implantes completaram o estudo;
- Recolhas microbiológicas: antes e após a intervenção, após 1, 3 e 6 meses.

Resultados: nos 6 meses de avaliação a supuração e hemorragia diminuíram igualmente e, quanto aos níveis ósseos e profundidades de sondagem, não foi possível verificar diferenças entre os grupos. Foi verificado que, no final do tratamento, 68,4% dos implantes apresentavam

hemorragia. A nível microbiológico, no 1 mês foram observadas diminuições no grupo laser de *Fusobacterium nucleatum naviforme* e *Fusobacterium nucleatum nucleatum* e no grupo do sistema abrasivo de *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, e *Staphylococcus anaerobius*. Assim, não foi possível concluir que existem diferenças clínicas entre ambos recursos terapêuticos.

Tal como os sistemas de ar abrasivo, o laser parece apresentar resultados positivos na resolução do quadro inflamatório, com reduções das profundidades de sondagem, hemorragia e índice de placa.

#### 4.4 TERAPIA FOTODINÂMICA

Podemos recorrer à terapia fotodinâmica, que se trata de uma combinação de compostos fotossensibilizantes e laser de baixa potência<sup>(36)</sup>. Estes unem-se às bactérias do biofilme e produzem um oxigénio citotóxico reativo que tem a capacidade de destruir as células bacterianas<sup>(23)</sup>. Esta terapia permite uma melhora de determinados parâmetros, como hemorragia pós-sondagem, supuração e redução bacteriana<sup>(36)</sup>.

Estudo realizado por Romeo *et al.*, comparou a eficiência da terapia fotodinâmica quando utilizada juntamente com a terapia convencional em casos de peri-implantite<sup>(36)</sup>:

- 131 implantes;
- Grupo controlo: *glycine air-flow* + com curetas de plástico reforçadas com fibra de carbono;
- Grupo teste: adicionalmente foi utilizada terapia fotodinâmica com clorido de fenotiazina reforçada com laser diodo;
- Avaliação: 24 semanas.

Resultados: o grupo teste apresentou uma maior redução das profundidades de sondagem e índice de placa, os sinais inflamatórios como hemorragia pós-sondagem e supuração foram diminuídos progressivamente até desaparecerem por completo, ao contrário do grupo controlo, no qual houve também diminuição mas nem todos os pacientes apresentaram ausência total dos sintomas.

Schar *et al.*, de forma a testar a eficácia da terapia fotodinâmica com laser diodo em comparação com a utilização de microesferas de minociclina, realizaram<sup>(37)</sup>:

- 40 pacientes com peri-implantite inicial;
- Grupo controlo: curetas de titânio + polimento com pó de glicina (Air-Flow Master®, Perio Powder®) + 1g microesferas de cloridrato de minociclina + peróxido de hidrogénio 3%;
- Grupo teste: Adicionalmente terapia fotodinâmica (HELBO®) com laser diodo e clorido de fenotiazina + peróxido de hidrogénio 3%;
- Avaliação: 6 meses.

Resultados: após 3 e 6 meses, foi observada uma diminuição significativa e semelhante da profundidade de sondagem e índice de placa em ambos os grupos. Após de 6 meses a ausência completa de inflamação na mucosa foi observada em maior percentagem no grupo teste, onde foi usada a terapia fotodinâmica. Dessa forma, tanto a terapia fotodinâmica como a aplicação de microesferas de minociclina apresentaram bons resultados na resolução dos sinais inflamatórios na peri-implantite inicial.

Deppe *et al.*, avaliaram a eficácia da terapia fotodinâmica sem recurso a cirurgia com<sup>(38)</sup>:

- Grupo 1: 10 implantes + perdas ósseas moderadas  $\leq 5\text{mm}$ ;
- Grupo 2: 8 implantes + defeitos ósseos graves até 8 mm;
- Tratamento: clorido de fenotiazina + laser diodo (HELBO®);
- Avaliações: 3 e 6 meses.

Resultados: os índices de placa mostraram-se semelhantes em ambos os grupos, com níveis elevados no início do estudo e diminuição significativa após aplicação do laser. Após 3 meses, as profundidades de sondagem diminuíram consideravelmente. Nos 6 meses, os melhores valores de profundidade de sondagem foram encontrados no grupo 1. Os valores no nível de inserção clínico e da distância do ombro do implante ao primeiro contacto ósseo foram piores no grupo 2. Desta forma, a terapia fotodinâmica parece ser limitada em defeitos peri-implantares graves, mas em casos moderados demonstrou deter a progressão da inflamação.

A terapia fotodinâmica aparenta obter melhores resultados, comparativamente a outros métodos de descontaminação, porém estes parecem estar limitados a defeitos ósseos menos severos.

#### 4.5 ULTRA-SOM

A utilização do ultra-som no tratamento da peri-implantite apresenta os mesmos objetivos que o recurso aos sistemas de ar abrasivos e curetas, que corresponde à remoção do biofilme sem provocar modificações na superfície do implante<sup>(24)</sup>.

Estudos indicam que, os sistemas de ultra-som com pontas metálicas, provocam a libertação de partículas de titânio, partículas estas que originam um processo inflamatório que resulta em perda de tecido ósseo<sup>(39)</sup>.

Estudo Sedlacek *et al.*, realizado com o objetivo de verificar o comportamento do ultra-som quando aplicado em superfícies de titânio, submeteu três destas superfícies a aplicações com baixo fluxo de água estéril e uma distância de 1cm. Depois da aplicação foi possível verificar algumas irregularidades nas superfícies e os osteoclastos demonstraram um atraso na sua diferenciação. Devem ser utilizados em baixa frequência, pois dessa forma é possível alcançar uma maior profundidade e menor probabilidade de danos causados pelo calor<sup>(40)</sup>.

O ultra-som deve então ser utilizado de forma adequada e com pontas específicas, devido à possibilidade de ocorrerem alterações nas superfícies implantares.

#### 4.6 ANTISSEPTICOS E ANTIBIÓTICOS

Tanto o tratamento mecânico com curetas, como a desinfecção são considerados ineficazes se forem utilizados isoladamente, pois a variedade de características de superfície do implante existentes torna a eliminação da carga bacteriana bastante difícil e, para contornar essa situação, os antibióticos podem ser utilizados como adjuvantes, de forma local ou sistêmica<sup>(41)</sup>.

Há factos que indicam que a administração de antibióticos em conjunto com o tratamento tradicional da peri-implantite obtém melhores resultados do que quando utilizados isoladamente, o que pode ser explicado pela resistência bacteriana<sup>(33,41)</sup>.

Estudo onde foram recolhidas bactérias submucosas de pacientes com peri-implantite e testada a sua resistência a determinados antibióticos, afirmou que nenhum antibiótico utilizado isoladamente ou mesmo em associação com um outro, demonstrou completa inibição bacteriana<sup>(42)</sup>.

Existem os sistemas de libertação local de antibióticos e estes apresentam algumas vantagens quando comparados com a simples administração local, como a ausência de interação com outras drogas, diminuição do risco de efeitos adversos, desenvolvimento de resistência bacteriana e obtenção de elevadas concentrações locais <sup>(15)</sup>. O objetivo da sua utilização leva a que a concentração se mantenha elevada no fluído crevicular gengival por algum tempo depois destes serem removidos<sup>(43)</sup>. Já foram incluídos vários antibióticos, como as tetraciclina, minociclina, metronidazol, doxiciclina e até mesmo a clorhexidina já pode ser encontrada neste tipo de formulação<sup>(32)</sup>.

Salvi *et al.*, efetuaram um estudo onde pretendiam observar as alterações clínicas e radiográficas da aplicação local de microesferas de minociclina (Arestin®). Assim<sup>(44)</sup>:

- 25 pacientes e 31 implantes;
- Curetas de fibra de carbono + clorhexidina 0,2% em gel;
- Excluídos 6 implantes por persistência dos sintomas;
- Avaliações: 12 meses.

Resultados: verificaram-se melhorias nas profundidades de sondagem, hemorragia e ganho de nível de inserção clínico. Relativamente à recessão gengival não foram observadas alterações significativas até ao final do estudo. Os resultados obtidos podem ser explicados também pela terapia periodontal executada antes da colocação do implante e pelo facto das lesões presentes no estudo serem consideradas de profundidade média entre os 5 e 6mm.

Renvert *et al.*, numa tentativa de demonstrar os resultados clínicos e microbiológicos do recurso às microesferas de minociclina e clorhexidina após a instrumentação mecânica, efetuaram<sup>(45)</sup>:

- 17 pacientes e 58 implantes + microesferas de minociclina (Arestin®);



- 15 pacientes e 38 implantes + cloroheixidina em gel 1%.

Resultados: ambos apresentaram uma grande redução bacteriana e diminuição da hemorragia pós-sondagem, no entanto o grupo que recebeu minociclina apresentou uma maior redução de profundidades de sondagem.

Estudo de Winkelhoff *et al.*, em 9 pacientes com peri-implantite e perda óssea acentuada, nos quais o tratamento consistiu no desbridamento mecânico das superfícies acessíveis, irrigação das bolsas com cloroheixidina 0,5% e ornidazol 1000mg sistemicamente por 10 dias, demonstrou melhoras significativas na profundidade de sondagem e hemorragia pós-sondagem e em alguns casos verificou-se renovação óssea<sup>(15)</sup>.

De forma a avaliar a eficácia da terapêutica não-cirúrgica em quadros de peri-implantite, Muthukuru *et al.*, incluíram na sua pesquisa de revisão sistemática publicada em 2012, 9 estudos controlados randomizados com follow-up mínimo de 3 meses. Nessa pesquisa os autores concluíram que<sup>(46)</sup>:

- A administração local de antibióticos juntamente com o desbridamento mecânico subgingival torna-se mais eficaz na redução da hemorragia pós-sondagem e profundidade de sondagem, quando comparado com a utilização coadjuvante de digluconato de cloroheixidina;
- Maiores reduções nas profundidades de sondagem foram observadas após a administração local de antibióticos como coadjuvante terapêutico;
- A utilização de pó de glicina, laser Er:YAG ou desbridamento submucoso com antibióticos de libertação local permitem uma redução mais significativa dos sinais clínicos de inflamação do que a instrumentação mecânica com curetas e irrigação com digluconato de cloroheixidina;
- Quanto aos resultados clínicos obtidos pelo pó de glicina e o laser Er:YAG não apresentaram grandes diferenças entre si;

- Tanto a utilização de laser de Er:YAG como o pó de glicina, comparativamente ao desbridamento submucoso com irrigação de digluconato de clorohexidina, permite uma maior redução da hemorragia pós-sondagem.

Tanto os antibióticos, como os antissépticos são utilizados majoritariamente em associação à descontaminação mecânica e, quando aplicados dessa forma aparentam obter resultados favoráveis na redução dos sinais clínicos de inflamação.

## 5 Tratamento Cirúrgico

A eficácia do tratamento não-cirúrgico por si só, é um pouco limitada devido maioritariamente a uma descontaminação insatisfatória da superfície do implante, pois uma das principais dificuldades é o seu correto acesso<sup>(8,24)</sup>. Com o intuito de contornar esta situação, o tratamento cirúrgico proporciona um melhor acesso à superfície implantar, melhora na descontaminação e caso necessário, modificação da anatomia tecidual peri-implantar de forma a que se obtenha re-osseointegração<sup>(24)</sup>.

É importante classificar os tipos de lesões peri-implantares segundo a sua morfologia, para facilitar a escolha do procedimento a efetuar e, também, para permitir obter um prognóstico da terapêutica cirúrgica realizada<sup>(5)</sup>.

A abordagem cirúrgica é a mais apropriada na descontaminação em casos de peri-implantite de grau moderado e severo<sup>(47)</sup>. Normalmente o profissional já pondera o recurso à técnica cirúrgica quando o paciente apresenta uma elevada reabsorção óssea, com formação de bolsas > a 5 mm de profundidade<sup>(4)</sup>.

Dependendo do seu objetivo, o profissional pode optar pela técnica ressetiva ou regenerativa, a primeira consiste num acesso que pretende a limpeza e desinfecção da superfície e, a segunda, diz respeito a um acesso que visa, não só a descontaminação mas também a regeneração óssea<sup>(4,24)</sup>.

Para uma melhora na limpeza e desinfecção é também exequível a combinação das técnicas cirúrgicas com a implantoplastia, onde a superfície rugosa do implante é eliminada<sup>(2,24)</sup>. As escovas de titânio apropriadas para a descontaminação da superfície implantar permitem também a alteração da rugosidade do implante e a sua utilização parece permitir obter resultados positivos tanto clínicos como radiográficos<sup>(47)</sup>.

A técnica cirúrgica ressetiva objetiva uma diminuição dos sinais clínicos de inflamação, como hemorragia pós-sondagem e profundidades de sondagem<sup>(2)</sup>. Esta pode ser efetuada recorrendo a retalhos mucoperiostais linguais ou palatinos que, por vezes, são reposicionados apicalmente<sup>(24)</sup>. Por vezes é necessário recorrer à osteotomia e osteoplastia para que seja possível a devida eliminação do defeito ósseo<sup>(2)</sup>.

No que diz respeito à cirurgia regenerativa, normalmente, é efetuado um retalho periosteal lingual ou palatino, desinfecção da superfície e, em seguida, colocado ao redor do implante um enxerto de osso autólogo ou substitutos ósseos que, posteriormente, serão cobertos por membranas reabsorvíveis ou não-reabsorvíveis<sup>(24)</sup>.

Como substitutos ósseos são utilizados enxertos alogénicos e xenogénicos<sup>(2)</sup>. O uso das membranas visa estabilizar os enxertos e desta forma tentar impedir uma diminuição epitelial, favorecendo a manutenção de células ósseas no defeito ósseo peri-implantar. Mas, apesar disso, estudos indicam que não há realmente uma vantagem acrescida na sua utilização<sup>(6)</sup>.

Como o principal propósito é obter uma descontaminação efetiva, durante a cirurgia peri-implantar podemos recorrer a métodos mecânicos, químicos e laser<sup>(24)</sup>. É possível também, combinar o acesso cirúrgico com procedimentos de descontaminação, como aplicação de clorhexidina, solução salina estéril, peróxido de hidrogénio e ácido cítrico<sup>(8)</sup>.

## 5.1 TERAPÊUTICA RESSETIVA

Estudo de Heitz-Mayfield *et al.*, avaliou a eficácia da abordagem cirúrgica em casos de peri-implantite. Assim<sup>(48)</sup>:

- 24 pacientes + 36 implantes;
- Tratamento: curetas de titânio + solução salina estéril + amoxicilina e metronidazol sistémica;
- Medicação pós-operatória: bochecho com clorhexidina 0,2%;
- Avaliações: após 3, 6 e 12 meses.

Resultados: foram satisfatórios, pois 100% dos implantes foram mantidos e todos apresentaram profundidades de sondagem  $\leq 5\text{mm}$  após os 12 meses. Verificou-se, também, uma diminuição significativa ou mesmo ausência de hemorragia e supuração, bem como ganho de estrutura óssea.

Romeo *et al.*, com 19 pacientes e 38 implantes formaram dois grupos de acordo com a terapêutica a ser testada<sup>(49)</sup>:

- Medicação pré-operatória: 50 mg de amoxicilina;
- Grupo teste: 10 pacientes + curetas de plástico + implantoplastia;
- Grupo controle: 9 pacientes + curetas de plástico;
- Medicação pós-operatória: bochecho com clorhexidina 0,2%
- Avaliação: 36 meses.

Resultados: segundo as tomadas radiográficas utilizadas, a perda óssea marginal é significativamente inferior no grupo que recebeu implantoplastia. Os resultados indicam, também, que alguns implantes do grupo testes apresentaram ganho ósseo marginal após 3 anos.

Estudo de Waal *et al.*, com um total de 108 implantes submetidos a cirurgia ressectiva e recontorno ósseo, testaram<sup>(50)</sup>:

- Grupo teste: 22 pacientes + curetas+ clorhexidina 2%;
- Grupo controle: 22 pacientes + curetas + clorhexidina 0,12% + 0,05% de cloreto de cetilpiridínio;
- Avaliações: após 3, 6 e 12 meses.

Resultados: o desfecho clínico, radiográfico e microbiológico foi semelhante em ambos os grupos. Apresentaram melhoras significativas na perda marginal óssea, profundidades de sondagem e hemorragia pós-sondagem.

Estudo realizado por Papadopoulos *et al.*, pretendia comparar os resultados obtidos na cirurgia ressetiva com recurso ao desbridamento mecânico por si só e adicional utilização de laser diodo. Assim testaram<sup>(51)</sup>:

- Grupo controle: 10 pacientes + curetas de plástico;
- Grupo teste: 9 pacientes + curetas de plástico + laser diodo;
- Nem todos os pacientes completaram o estudo.

Resultados: após 6 meses os parâmetros clínicos apresentaram melhoras significativas sem grande diferença entre eles.

Estudo de Serino *et al.*, onde foram selecionados 31 pacientes e, respectivamente, 86 implantes com profundidades  $\geq 6\text{mm}$  e perda óssea radiográfica  $\geq 2\text{mm}$ , os autores testaram<sup>(52)</sup>:

- Medicação pré-operatória: 300mg clindamicina;
- Tratamento: curetas + regularização o defeito ósseo + sistema de ultra-som + taças de borracha com irrigação de clorhexidina;
- 7 implantes foram perdidos por persistência dos sintomas.

Resultados: a resolução da doença verificou-se nos pacientes que apresentavam perdas ósseas iniciais menores. Após 2 anos, 14 implantes apresentavam ainda profundidades de sondagem  $\geq 6\text{mm}$ , 15 com profundidades de sondagem entre 4-5mm e ambos associados a hemorragia e supuração. Aqueles que logo após a cirurgia se apresentaram saudáveis, permaneceram assim após os dois anos. Os autores concluíram que, a resolução da doença está dependente das características do defeito ósseo inicial.

Ramanauskaite et al., com o intuito de revisar as possíveis abordagens cirúrgicas ressetivas existentes na literatura e observar quais delas apresentavam os melhores desfechos, elaboraram um artigo de revisão sistemática publicado no ano de 2016. Neste, foram incluídos 6 artigos, 3 ensaios prospectivos randomizados, 1 estudo de coorte prospectivo e 2 estudos prospectivos controlados. As pesquisas incluídas deles referem os resultados clínicos e radiográficos obtidos com os vários procedimentos testados, onde o follow-up mínimo é de 6 meses e o máximo de 3 anos. Os autores concluíram que<sup>(7)</sup>:

- Tanto o procedimento de implantoplastia, como a administração sistêmica de antimicrobianos permitiram reduções significativas das profundidades de sondagem e hemorragia pós-sondagem;
- A implantoplastia, quando comparada à instrumentação mecânica de forma isolada, permite obter melhores resultados;
- O recurso ao laser e à utilização de soluções químicas não apresentam alterações clínicas e radiográficas relevantes;
- A eficiência da abordagem ressetiva ainda é limitada, pois a detenção da reabsorção óssea não apresenta evidências significativas.

Apesar da redução da perda óssea marginal ser pouco notória, a cirurgia combinada com os diferentes métodos de descontaminação aparenta diminuir os sinais clínicos inflamatórios. E, para além dos vários tipos de descontaminação mecânica, os antibióticos utilizados de forma sistémica, a implantoplastia e os antissépticos locais parecem favorecer a redução destes parâmetros.

## 5.2 TERAPÊUTICA REGENERATIVA

Estudo de Aghazadeh *et al.*, onde 45 pacientes diagnosticados com peri-implantite foram divididos em dois grupos, e testado o seguinte protocolo<sup>(53)</sup>:

- Tratamento ressetivo: instrumentos de titânio + peróxido de hidrogénio 3%;
- Grupo 1: osso autógeno do ramo da mandíbula + membrana reabsorvível (OsseoGuard®);
- Grupo 2: osso xenógeno derivado de bovino (Bio-Oss®) + membrana reabsorvível;
- Medicação pós-operatória: Azitromicina 250mg, Ibuprofeno 400mg e bochechos com clorhexidina 0,1%.

Resultados: indicam que, em ambos os grupos se verificaram reduções dos valores de profundidade de sondagem, hemorragia pós-sondagem e supuração. Verificou-se também que, com o uso de osso autólogo o preenchimento radiográfico do defeito ósseo foi menos evidente do que com o osso xenógeno derivado de bovino.

Wiltfang *et al.*, efetuaram um estudo com 22 pacientes e um total de 36 casos com peri-implantite tratados cirurgicamente, os autores testaram<sup>(54)</sup>:

- Tratamento ressetivo: clorhexidina 0,12% + limpeza mecânica + gel de ataque químico;
- Osso autólogo + osso xenógeno desmineralizado + fatores de crescimento;
- 1 implante foi perdido por mobilidade;
- Avaliações: 1 ano.

Todos os implantes receberam uma mistura de 1:1 com osso autólogo e Colloss (Ossacur®). Colloss é um complexo de osso xénogeno reabsorvível e rico em colagénio tipo I. Contém BMPs, proteínas osteoindutoras e fator de crescimento endotelial vascular.

Resultados: indicam que, as profundidades de sondagem e supuração foram reduzidas significativamente, e a nível radiográfico foi conseguida uma média de 3,5mm de preenchimento ósseo 1 ano após a cirurgia regenerativa.

Schwarz *et al.*, submeteram 22 pacientes com peri-implantite aleatoriamente a um tratamento cirúrgico, os autores pretendiam avaliar a utilização de hidroxiapatite sintética nanocristalina e o mineral ósseo natural juntamente com membrana de colagénio. O estudo consistiu em<sup>(55)</sup>:

- Tratamento ressetivo: curetas de plástico + digluconato de clorohexidina 0,2% + clorohexidina em gel 0,2% subgengival;
- Grupo teste: apatite nanoscópica (Ostim®);
- Grupo controlo: partículas de 0,25-1mm de mineral ósseo natural (BioOss®) + membrana de colagénio reabsorvível (BioGides®)
- 2 implantes perdidos por persistência dos sintomas;
- Avaliação: 2 anos.

Resultados: indicam que ,ambos os grupos apresentaram reduções significativas de profundidade de sondagem e hemorragia, com ganho de nível de inserção clínico. Verificou-se um aumento destes valores entre os 18 e 24 meses que, talvez possa ser explicado pelo aumento do índice de placa e consequentemente perda do nível de inserção clínico.

Roos-Jansaker *et al.*, realizaram estudo com 25 pacientes diagnosticados com peri-implantite<sup>(56)</sup>:

- Tratamento ressetivo: remoção tecido granulação + peróxido de hidrogénio 3%;
- Grupo 1: 13 pacientes e 23 implantes + substituto ósseo (Algipore®) + membrana reabsorvível (Osseoquest®);
- Grupo 2: 12 pacientes e 22 implantes + substituto ósseo.

Resultados: verificou-se serem semelhantes em ambos os grupos, com diminuição dos valores de profundidade de sondagem e ganho ósseo radiograficamente. Assim, a presença da



membrana parece não influenciar nos resultados clínicos obtidos, podendo isto também estar dependente do tipo de defeito ósseo presente.

Estudo de Schwarz *et al.*, onde 10 pacientes e um total de 13 implantes com defeitos supra e intra-ósseos foram tratados cirurgicamente, os autores avaliaram<sup>(57)</sup>:

- Tratamento pré cirúrgico: laser Er:YAG;
- Retalhos cirúrgicos de espessura total: vestibular nos casos de defeitos ósseo Classe Ib+II e lingual em Classes Ie+II;
- Tratamento ressetivo: curetas universais + implantoplastia;
- Aplicação mineral de osso natural (BioOss®) + dupla camada de membrana de colagénio (BioGide®) + enxertos sub-epiteliais de tecido conjuntivo retirado do palato;
- Medicação pós-operatória: penicilina 1000mg ou Clindamicina 600mg.

Resultados: após 6 meses o índice de placa mostrou-se bastante reduzido. Quanto à hemorragia pós-sondagem, profundidades e supuração observaram-se também diminuições significativas. Verificou-se ganho de nível de inserção clínico, nos defeitos ósseos Classe Ib+II e Classes Ie+II vestibulares houve um aumento da mucosa ao contrário dos defeitos linguais.

Ished *et al.*, trataram 25 implantes cirurgicamente e avaliaram<sup>(58)</sup>:

- Tratamento ressetivo: ultra-som + instrumentos de titânio + cloreto de sódio;
- Grupo teste: 12 implantes + matriz derivada de esmalte (Emdogain®).
- Avaliação: 12 meses

Essa matriz tem como componente principal amelogéninas e, parece apresentar capacidade de acelerar o processo regenerativo dos tecidos e modificar o biofilme.

Resultados: indicam que, o grupo que recebeu a matriz apresentou um ganho maior a nível ósseo após 12 meses de follow-up. Os implantes deste grupo demonstraram estar associados a bactérias Gram+ e aeróbias, enquanto que no grupo controlo estavam associados a uma maior proporção de Gram- e anaeróbios. Houve redução das profundidades de sondagem, hemorragia e supuração, mas pareceu não estar relacionada com a adição na matriz derivada de esmalte.

Entre os 6 e os 12 meses houve recidiva destes parâmetros, justificada talvez pela re-colonização das superfícies implantares.

Após a redução do biofilme, remoção do tecido de granulação e limpeza da superfície implantar, tanto pelos procedimentos mecânicos como químicos referidos anteriormente, é possível utilizar enxertos ou substitutos ósseos com o intuito de obter regeneração óssea. A utilização destes compostos pode ser ou não combinada com membranas, pois estas parecem não apresentar influência significativa nos resultados obtidos.

Embora exista pouca evidência de regeneração óssea, o ganho de estrutura foi verificado em alguns dos estudos avaliados e a redução dos parâmetros clínicos foi verificada na sua maioria.

## 6 Discussão

O profissional deve, antes de mais, planejar devidamente a reabilitação dos seus pacientes, avaliar todas as opções reabilitadoras e ponderar cuidadosamente a utilização dos implantes. Deve ter sempre uma atitude preventiva, efetuar avaliações periódicas e motiva-los a cooperar neste processo.

A peri-implantite é uma grande preocupação para os profissionais, pois a sua prevalência é relativamente elevada e ainda nenhuma medida terapêutica foi definida como a mais indicada para resolver esta condição.

Devido às condições histopatológicas locais, a peri-implantite apresenta uma rápida progressão, sendo portanto, maioritariamente, diagnosticada em estágios moderados ou avançados, nos quais já existem perdas ósseas que comprometem a estética e função além da presença de dor. Assim, o diagnóstico deve ser o mais breve possível de forma a evitar a progressão da doença ou a possível perda da estrutura implantar.

Vários métodos de tratamento têm sido apresentados e no fundo todos visam a descontaminação efetiva das superfícies implantares, tecidos peri-implantares saudáveis sem qualquer sinal de inflamação. Desta forma, como o fator etiológico principal é a carga bacteriana é, de facto, importante que o tratamento deva procurar reduzir o biofilme.

Podem distinguir-se dois grandes grupos de modalidades terapêuticas, a abordagem não cirúrgica e cirúrgica e em ambas é possível recorrer a curetas, ultra-som, sistemas de ar abrasivo, laser, antissépticos e antibióticos para efetuar a descontaminação das superfícies.

Ambos os recursos mecânicos são considerados ineficazes no tratamento da peri-implantite quando utilizados isoladamente, devendo estes estar associados a uma outra forma de descontaminação como os antissépticos e antibióticos<sup>(32)</sup>.

Relativamente a uma abordagem não cirúrgica, a instrumentação mecânica com curetas ou ultra-som como métodos de descontaminação de superfície, utilizados sem nenhuma outra modalidade associada, parecem ser insuficientes na redução dos parâmetros clínicos avaliados<sup>(25,26)</sup>. Já os sistemas abrasivos e o laser, apresentam igualmente bons resultados<sup>(35,46)</sup>.

Apesar de os antibióticos, quando comparados com a utilização de clorhexidina em conjunto com a instrumentação mecânica apresentarem melhores respostas, o recurso aos antibióticos e antissépticos, de forma local ou sistêmica, demonstram obter resultados positivos<sup>(45,46)</sup>. Já a terapia fotodinâmica, demonstra ser igualmente eficaz como o recurso aos antibióticos<sup>(37)</sup>.

A abordagem não cirúrgica parece ser eficiente na redução dos sinais inflamatórios em casos diagnosticados com mucosite peri-implantar e peri-implantite inicial, sendo nos casos mais severos o recurso cirúrgico considerado o mais indicado<sup>(47)</sup>. A terapêutica não cirúrgica torna-se limitada pela dificuldade no acesso à superfície do implante, o que com uma abordagem cirúrgica deixa de ser um problema. Continuam a ser usados os métodos de descontaminação mecânicos e químicos, mas com um campo de visão e acesso bem melhor que, por sua vez, permitem uma descontaminação da superfície do implante mais eficaz.

A técnica ressetiva pretende, com a redução do biofilme da superfície, a diminuição da inflamação e, conseqüentemente, das profundidades de sondagem, hemorragia e supuração, para que mais tarde seja possível efetuar uma abordagem regenerativa que objetiva a regeneração do tecido ósseo circundante à estrutura implantar perdido pelo processo inflamatório.

Na cirurgia ressetiva, o recurso ao laser e à instrumentação mecânica parecem apresentar resultados positivos na redução das profundidades de sondagem e hemorragia pós-sondagem e sem diferenças entre eles<sup>(7,51)</sup>. A implantoplastia, utilização de antimicrobianos sistêmicos e soluções antissépticas locais permitem também a redução dos parâmetros clínicos avaliados<sup>(7,48,50)</sup>.

Apesar de o follow-up ser reduzido, estudos parecem demonstrar que a combinação da remoção do tecido de granulação com recurso a diversos métodos de descontaminação mecânicos e químicos, juntamente com a aplicação de enxertos ósseos ou seus substitutos associados ou não a membranas, permitem a redução das profundidades e hemorragia pós-sondagem e obter aumentos no nível ósseo radiográfico<sup>(55,58)</sup>.

Foi observado também que, independentemente da terapêutica, a resolução da condição está dependente da sua severidade<sup>(30,38,52,57)</sup>. E o controlo do índice de placa parece influenciar nos resultados obtidos<sup>(55,58)</sup>.

Nos estudos *in vitro* avaliados, os resultados obtidos apresentam credibilidade reduzida, uma vez que, muitos deles são realizados com discos de titânio, que não apresentam o mesmo design e configuração do implante e as condições peri-implantares nunca poderão ser reproduzidas igualmente como o paciente apresenta.

Nos estudos realizados em humanos, onde as conclusões são retiradas de acordo com os resultados dos parâmetros clínicos avaliados, os períodos de follow-up são majoritariamente reduzidos. E assim, mesmo que os resultados sejam positivos, não é possível determinar se com o tratamento utilizado, os implantes se mantiveram em condições de sobrevivência por um período prolongado de tempo após o término do estudo. Para além disso, o número de pacientes é reduzido e alguns dos estudos não apresentam tratamento de controlo, sendo assim difícil estabelecer qual a modalidade ou associações terapêuticas que apresentam os melhores resultados.

## 7 Conclusão

Para que seja possível a resolução da peri-implantite, é fundamental controlar o seu principal fator etiológico e, para além disso, o paciente deve ser observado de forma individual, para assim se determinarem as suas necessidades e elaborar o seu plano de tratamento de forma adequada.

A terapêutica a ser utilizada deve estar em concordância com o diagnóstico e severidade da doença, sendo possível optar por um tratamento mais conservativo, como o não cirúrgico, que parece ser o mais adequado para os casos de mucosite e peri-implantite inicial. E o tratamento cirúrgico, tanto ressetivo como regenerativo, para os casos de peri-implantite com perdas ósseas mais avançadas.

As modalidades de descontaminação devem ser utilizadas de forma associada, pois isoladamente parecem ter eficiência limitada na resolução dos sinais inflamatórios.

Com este trabalho de pesquisa, foi possível concluir que, independentemente da modalidade terapêutica selecionada pelo profissional, é fundamental a cooperação do paciente, tanto para o controlo do biofilme como para uma higienização correta e colaboração nas consultas de controlo.

De forma a avaliar a credibilidade e estabilidade deste tipo de tratamentos, é fundamental serem efetuados novos estudos, onde o número de pacientes e período de follow-up sejam superiores aos utilizados até ao momento.

## 8 Referências

- 1- Lindhe J, Meyle J. Peri-implant diseases: Consensus Report of the Sixth European Workshop on Periodontology. *Journal of Clinical Periodontology*, 2008. 35(Suppl.8), 282–285.
- 2- Smeets R, Henningsen A, Jung O, Heiland M, Hammächer C, Stein JM. Definition, etiology, prevention and treatment of peri-implantitis – a review. *Head & Face Medicine* 2014; 1–13.
- 3- Robertson K, Shahbazian T, MacLeod S. Treatment of Peri-Implantitis and the Failing Implant. *Dental Clinics of North America* 2015. 59(2), 329–343.
- 4- Mahato N, Wu X, Wang L. Management of peri-implantitis: a systematic review, 2010–2015. *SpringerPlus*.2016; 5(1), 105.
- 5- Nguyen-hieu T, Borghetti A. Peri-implantitis: from diagnosis to therapeutics. *Journal of Investigative and Clinical Dentistry* 2012; 3, 79–94.
- 6- Daugela P, Cicciù M, Saulacic N. Surgical Regenerative Treatments for Peri-Implantitis: Meta-analysis of Recent Findings in a Systematic Literature Review. *J of Oral and Maxillofac Res.* 2016; 7(3), 1–20.
- 7- Ramanauskaite A, Daugela P, Faria de Almeida R, Saulacic N. Surgical Non-Regenerative Treatments for Peri-Implantitis: a Systematic Review *J Oral Maxillofac Res* 2016;7(3):e14.
- 8- Heitz-mayfield LJA. Diagnosis and management of peri-implant diseases. *Australian Dental Journal* 2008; 53:(1 Suppl) S43–S48.
- 9- Simonis P, Dufour T, Tenenbaum H. Long-term implant survival and success: a 10–16-year follow-up of non-submerged dental implants. *Clin. Oral Impl. Res.* 21, 2010; 772–777.
- 10- Misch CE, Perel ML, Wang H, Sammartino G, Galindo-moreno P, Trisi P, Marenzi G. Implant Success, Survival, and Failure: Implantologists (ICOI). *Implant Dentistry*. 2008;17(1); 5–15.
- 11- Stuart J, Paul S. A proposed classification for peri-implantitis. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2008, Oct 32;5.

- 12- Schwarz F, Hertzen M, Sager M, Bieling K, Sculean A, Becker J. Comparison of naturally occurring and ligature-induced peri-implantitis bone defects in humans and dogs. *Clin. Oral Impl. Res.*, 18, 2007; 161–170.
- 13- Ramanauskaite A, Juodzbals G. Diagnostic Principles of Peri-Implantitis: a Systematic Review and Guidelines for Peri-Implantitis Diagnosis Proposal. *J Oral Maxillofac Res* 2016;7(3):e8.
- 14- Ata-Ali J, Candel-Marti ME, Flichy-Fernández AJ, Peñarrocha-Oltra D, Balaguer-Martinez JF, Peñarrocha MA. Peri-implantitis: Associated microbiota and treatment. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2011 Nov 1;16 (7):e937-43.
- 15- Winkelhoff AJV. Antibiotics in the treatment of peri-implantitis. *Eur J Oral Implantol* 2012;5 (Suppl):S43–S50.
- 16- Shibli JA, Melo L, Ferrari DS, Figueiredo LC, Faveri M, FeresM. Composition of supra and subgingival biofilm of subjects with healthy and diseased implants. *Clin. Oral Impl. Res.* 19, 2008; 975–982.
- 17- Socransky SS, Haffajee AD, Cugini MA, Smith C, Kent Jr. RL. Microbial complexes in subgingival plaque. *J Clin Periodontol* 1998; 25: 134-144.
- 18- Dhir S, Mahesh L, Kurtzman GM, Vandana KL. Peri-implant and Periodontal Tissues: A Review of Differences and Similarities. *AEGIS Communications*. 2013 Jul/Agu; 34,8.
- 19- Petkovic AB, Matic SM, Stamatovic NV, Vojvodic DV, Todorovic TM, Lazic ZR Kozomara RJ. Proinflammatory cytokines (IL-1 $\beta$  and TNF- $\alpha$ ) and chemokines (IL-8 and MIP-1 $\alpha$ ) as markers of peri-implant tissue condition. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.* 2010; 39: 478–485.
- 20- Xu L, Yu Z, Lee H., Wolff MS, Golub LM, Sorsa T, Kuula H. Characteristics of collagenase-2 from gingival crevicular fluid and peri-implant sulcular fluid in periodontitis and peri-implantitis patients: pilot study. *Acta Odontologica Scandinavica*. 2008; 66: 219-224
- 21- Cochran D, Froum S, Clem D, Rosen P, McAllister B, Renvert S, Wang H. Peri-Implant Mucositis and Peri-Implantitis: A Current Understanding of Their Diagnoses and Clinical Implications. *American Academy of Periodontology*. 2013, 84(4), 436–443.
- 22- Heitz-mayfield LJA, Needleman I, Salvi GE, Pjetursson BE. Consensus Statements and Clinical Recommendations for Prevention and Management of Biologic and Technical Implant Complications. *Quintessence Publishing Co Inc*. 2014; 29: 346-350.



- 23- Mellado-Valero A, Buitrago-Vera P, Solá-Ruiz MF, Ferrer-García JC. De- contamination of dental implant surface in peri-implantitis treatment: A literature review. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2013 Nov 1;18 (6):e869-76.
- 24- Figueró E, Graziani F, Sanz I, Herrera D, Sanz M. Management of peri-implant mucositis and peri-implantitis. *Periodontology* 2000. 2014; 66: 255–273.
- 25- Persson GR, Samuelsson E, Lindahl C, Renvert S. Mechanical non-surgical treatment of peri-implantitis: a single-blinded randomized longitudinal clinical study. *J Clin Periodontol*. 2010 Jun;37(6): 563–573.
- 26- Renvert S, Samuelsson E, Lindahl C, Persson GR. Mechanical non-surgical treatment of peri-implantitis: a double-blind randomized longitudinal clinical study I: Clinical results. *J Clin Periodontol* 2009; 36: 604–609.
- 27- Suárez-López del Amo F, Yu SH, Wang HL. Non-Surgical Therapy for Peri-Implant Diseases: a Systematic Review *J Oral Maxillofac Res* 2016;7(3):e13.
- 28- Bennani V, Hwang L, Tawse-smith A, Dias GJ, Cannon RD. Effect of Air-Polishing on Titanium Surfaces , Biofilm Removal , and Biocompatibility: A Pilot Study. *BioMed Res Inter*. 2015; 1-8.
- 29- Schwarz F, Becker K, Renvert S. Efficacy of air polishing for the non-surgical treatment of peri-implant diseases: a systematic review. *J Clin Periodontol* 2015; 42: 951–959.
- 30- Sahm N, Becker J, Santel T, Schwarz F. Non-surgical treatment of peri-implantitis using an air-abrasive device or mechanical debridement and local application of chlorhexidine: a prospective, randomized, controlled clinical study. *J Clin Periodontol* 2011; 38: 872–878.
- 31- Segura AG, Pulido GR, González VF, Navarro FA, López FJ, Panadero AR. Periimplantitis y mucositis periimplantaria. Factores de riesgo, diagnóstico y tratamiento. *Av Periodon Implantol*. 2015; 27, 1: 25-36.
- 32- Meyle J. Mechanical, chemical and laser treatments of the implant surface in the presence of marginal bone loss around implants. *Eur J Oral Implantol* 2012;5: 71–81.
- 33- Romanos G, Ko H, Froum S, Tarnow D. The Use of CO 2 Laser in the Treatment of Peri-implantitis. *Photomedicine and Laser Surgery*. 2009; 27(3): 381–386.
- 34- Schwarz F, John G, Hegewald A, Becker J. Non-surgical treatment of peri-implant mucositis and peri-implantitis at zirconia implants: a prospective case series. *J Clin Periodontol* 2015; 42: 783–788.

- 35- Persson GR, Roos-Jansaker AM, Renvert S, Lindahl. Microbiologic Results After Non-Surgical Erbium-Doped:Yttrium, Aluminum, and Garnet Laser or Air-Abrasive Treatment of Peri-Implantitis: A Randomized Clinical Trial. *J Periodontol.* 2011; 82:1267-1278.
- 36- Romeo U, Nardi GM, Libotte F, Sabatini S, Palaia G, Grassi FR. The Antimicrobial Photodynamic Therapy in the Treatment of Peri-Implantitis. *Inter J of Dentistry.* 2016; 1-5.
- 37- Schar D, Ramseier CA, Eick S, Arweiler NB, Sculean A, Salvi GE. Anti-infective therapy of peri-implantitis with adjunctive local drug delivery or photodynamic therapy: six-month outcomes of a prospective randomized clinical trial. *Clin. Oral Impl. Res.* 00, 2012, 1–7.
- 38- Deppe H, Mücke T, Wagenpfeil S, Kesting M, Sculean A (2013). Nonsurgical antimicrobial photodynamic therapy in moderate vs severe peri-implant defects : A clinical pilot study, *Quintessence Int.* 2013;44(8):609-618.
- 39- Eger M, Sterer N, Liron T, Kohavi D, Gabet Y. Scaling of titanium implants entrains inflammation-induced osteolysis. *Nature Publishing Group.* 2016, Nov; 1–11.
- 40- Sedlacek J, Lohmann CH, Lotz EM, Hyzy SL, Boyan BD, Schwartz Z. Effects of low-frequency ultrasound treatment of titanium surface roughness on osteoblast phenotype and maturation. *Clin. Oral Impl. Res.* 00, 2016, 1–8.
- 41- Javed F, Saad A, Alghamdi T, Ahmed A, Mikami T, Ahmed HB, Tenenbaum HC. Clinical efficacy of antibiotics in the treatment of peri-implantitis. *Int Dent J.* 2013; 1–8.
- 42- Rams TE, Degener JE, Winkelhoff AJ. Antibiotic resistance in human peri-implantitis microbiota. *Clin. Oral Impl. Res.* 25, 2014, 82–90.
- 43- Norowski PA, Bumgardner JD. Review Biomaterial and Antibiotic Strategies for Peri-implantitis. *Wiley InterScience.* 2008, Aug. 530–543.
- 44- Salvi GE, Persson GR, Heitz-Mayfield LJA, Frei, M, Lang, NP. Adjunctive local antibiotic therapy in the treatment of peri-implantitis II: clinical and radiographic outcomes. *Clin. Oral Impl. Res.* 18, 2007; 281–285.
- 45- Renvert H, Lindahl C, Renvert S, Lessem J, Dahle G. Mechanical and Repeated Antimicrobial Therapy Using a Local Drug Delivery System in the Treatment of Peri-Implantitis: A Randomized Clinical Trial. *J Periodontol.* 2008; 79:836-844.

- 46- Muthukuru M, Zainvi A, Esplugues EO, Flemmig TF. Non- surgical therapy for the management of peri-implantitis: a systematic review. Clin. Oral Implants Res. 23(Suppl. 6), 2012, 77–83.
- 47- Lee J, Heo Y, Lee J, Jung U, Choi S. Surgical treatment of severe peri-implantitis using a round titanium brush for implant surface decontamination: a case report with clinical re-entry. J of Oral Implant. 2017 Feb 20.
- 48- Heitz-Mayfield LJ, Salvi GE, Mombelli A, Faddy M, Lang NP. Anti-infective surgical therapy of peri- implantitis. A 12-month prospective clinical study. Clin Oral Implants Res. 2012 Feb;23(2):205-10.
- 49- Romeo E, Lops D, Chiapasco M, Ghisolfi M, Vogel G. Therapy of peri-implantitis with resective surgery. A 3-year clinical trial on rough screw-shaped oral implants. Part II: radiographic outcome. Clin. Oral Impl. Res. 18, 2007; 179–187.
- 50- De Waal YCM, Raghoobar GM, Meijer HJA, Winkel EG, van Winkelhoff AJ. Implant decontamination with 2% chlorhexidine during surgical peri-implantitis treatment: a randomized, double-blind, controlled trial. Clin. Oral Impl. Res. 00, 2014; 1–9.
- 51- Papadopoulos CA, Vouros I, Menexes G, Konstantinidis A. The utilization of a diode laser in the surgical treatment of peri-implantitis. A randomized clinical trial. Clin Oral Invest. 2015, Jan.
- 52- Serino G, Turri A. Outcome of surgical treatment of peri- implantitis: results from a 2-year prospective clinical study in humans. Clin. Oral Impl. Res. 22, 2011; 1214–1220.
- 53- Aghazadeh A, Persson GR, Renvert S. A single-centre randomized controlled clinical trial on the adjunct treatment of intra-bony defects with autogenous bone or a xenograft: results after 12 months. J Clin Periodontol 2012.
- 54- Wiltfang J, Zernial O, Behrens E, Schlegel A, Warnke PH, Becker ST. Regenerative Treatment of Peri-Implantitis Bone Defects with a Combination of Autologous Bone and a Demineralized Xenogenic Bone Graft: A Series of 36 Defects. Clin Implant Dent Relat Res. 2012 Jun;14(3):421-7.
- 55- Schwarz F, Sculean A, Bieling K, Ferrari D, Rothamel D, Becker J. Two-year clinical results following treatment of peri-implantitis lesions using a nanocrystalline hydroxyapatite or a natural bone mineral in combination with a collagen membrane. J Clin Periodontol 2008; 35: 80–87.

- 56- Roos-Jansaker AM, Persson GR, Lindahl C, Renvert S. Surgical treatment of peri-implantitis using a bone substitute with or without a resorbable membrane: a 5-year follow-up. *J Clin Periodontol* 2014; 41: 1108–1114.
- 57- Schwarz F, Sahm N, Becker J. Combined surgical therapy of advanced peri-implantitis lesions with concomitant soft tissue volume augmentation. A case series. *Clin. Oral Impl. Res.* 25, 2014, 132–136.
- 58- Isehed C, Holmlund A, Renvert S, Svenson B, Johansson I, Lundberg P. Effectiveness of enamel matrix derivative on the clinical and microbiological outcomes following surgical regenerative treatment of peri-implantitis. A randomized controlled trial. *J Clin Periodontol* 2016; 43: 863–873.

## **9 Anexos**



## **PARECER**

### **Entrega do trabalho final de Monografia**

Informo que o Trabalho de Monografia desenvolvido pela Estudante Diana Sofia Figueiredo Salgado com o título: “Tratamento da Peri-Implantite”, está de acordo com as regras estipuladas na Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto, foi por mim conferido e encontra-se em condições de ser apresentado em provas públicas.

Porto, 19 de Junho de 2017

O Orientador,

Ricardo Manuel Casaleiro Lobo de Faria e Almeida

## PROCURAÇÃO

Eu, Diana Sofia Figueiredo Salgado, portador (a) do Bilhete de Identidade/Cartão de Cidadão nº 14391260 válido até 02-04-2017, nascido(a) em 22 / 12 / 1993 na freguesia da Sé, Concelho de Bragança, residente em Bragança, constituo bastante procurador (a), Maria Joana de Mendonça e Moura de Sousa Eiró portador do Bilhete de Identidade/Cartão de Cidadão nº 14149375, válido até 24/ 05/ 2017, nascido em 18 / 08 / 1992 na freguesia de Lordelo de Ouro, Concelho de Porto, residente em Porto, concedendo-lhe plenos poderes para assinar quaisquer documentos respeitantes a uma eventual bolsa de mobilidade ERASMUS+ que me tenha sido atribuída.

.....*Porto*....., ..16... de ..*Março*... de 2016...

*Diana Sofia Figueiredo Salgado*  
Assinatura legível do estudante



## DECLARAÇÃO

### Monografia de investigação/Relatório de Atividade Clínica

Declaro que o presente trabalho, no âmbito da Monografia de Investigação/Relatório de Atividade Clínica, no Mestrado Integrado em Medicina Dentária, da Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto, é da minha autoria e todas as fontes foram devidamente referenciadas.

Porto, 22 de Junho de 2017

Pel'

A Procuradora Maria João de Mendonça e Maria de Sousa Eiro  
Diana Sofia Figueiredo Salgado